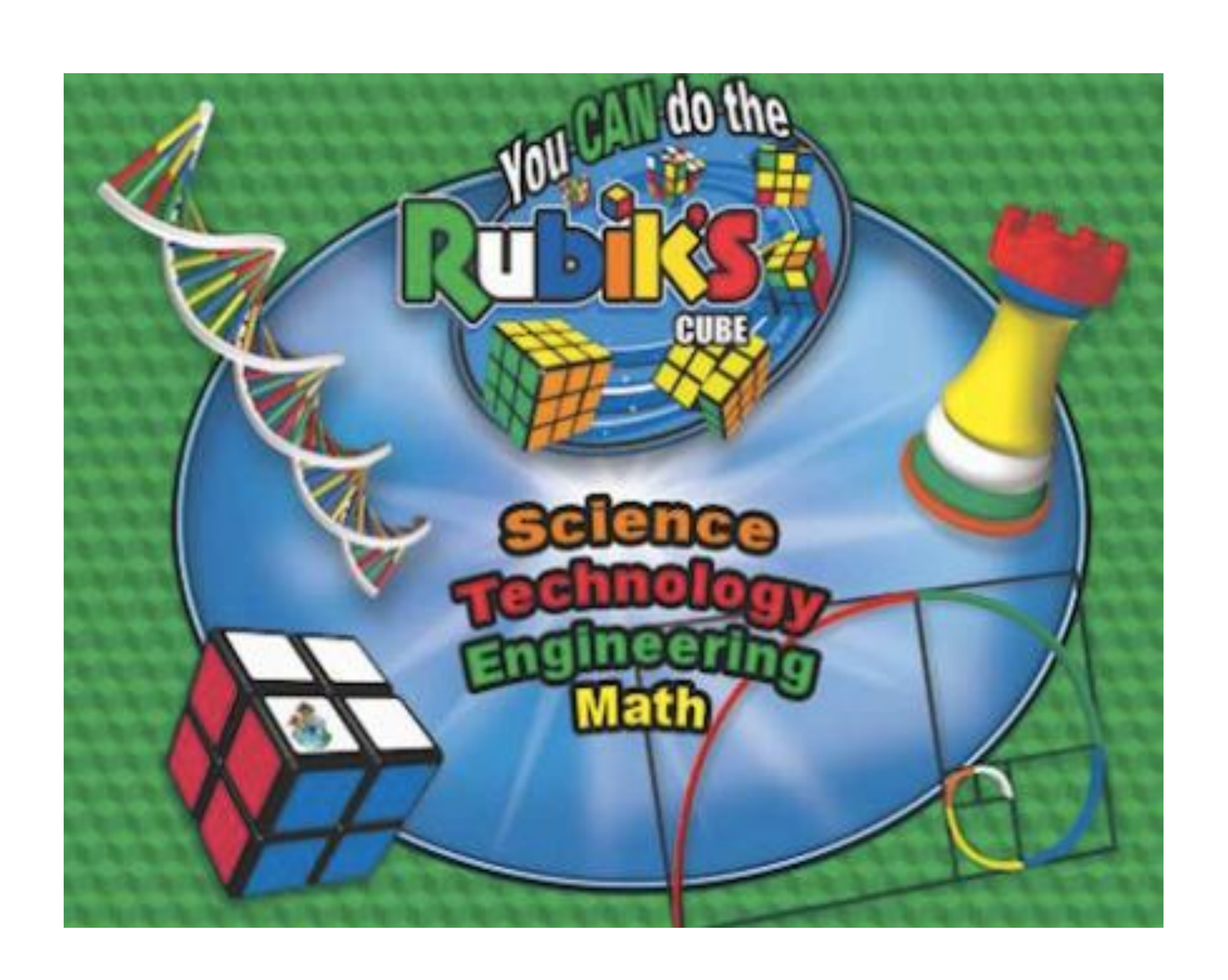
طريقة حل مكعب روبيك



لا تقلق لأنها ليست بخدعة فالحقيقة هي بأن 99.9٪ من الناس لا تستطيع حل مكعب روبيك بدون أي مساعدة

الطريقة الأسهل على الإطلاق

هذا ما سوف نتعلمه خطوة بخطوة

إستكشف مكعب الروبيك

قم بقضاء بعض من الوقت بتحريك المكعب لكي تتعرف على طريقة تحركاته قبل القيام بقراءة هذه التعليمات لكي ترى ما تستطيع القيام بحله بدون أي مساعدة. معظم الناس بإستطاعتهم حل على الأقل وجه واحد من المكعب

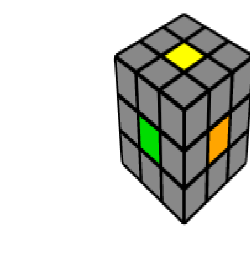
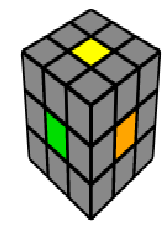
بعض الأشياء التي من الممكن قد لاحظتها

.

:

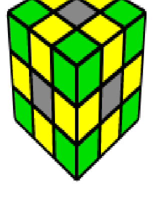
إستكشف مكعب الروبيك

رموز مكعب روبيك

القطع الوسطى ثابتة

لاحظ بأنك لو قمت بتحريك أي من الوجوه للمكعب **فالقطع الوسطى** تبقى ثابتة في مكانها. هذه القطع التي تحدد لون الوجه الذي يجب عليك حله.



الجوانب والزوايا

على الرغم من القطع الوسطى الثابتة فإن المكعب يتكون من ٨ قطع من **الزوايا** بثلاث ملصقات و١٢ قطعة من **الجوانب** بملصقتان.

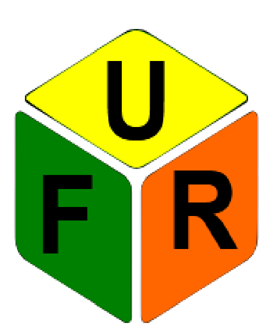
حالات عديدة

هناك العديد من الحالات التي من الممكن أن يتشكل بها المكعب (أكثر من ٤٣ تريليون) حيث أنه من المستحيل حله فقط بتحريك أي من الوجوه بشكل عشوائي.

الإستراتيجية

من الصعب عدم تخريب الأجزاء التي تم حلها عند القيام بحل قطع جديدة لذلك يتم تقسيم المكعب إلى طبقات وتستخدم الخوارزميات في كل خطوة لكي يتم الحفاظ على القطع المحلولة.

رموز مكعب روبيك

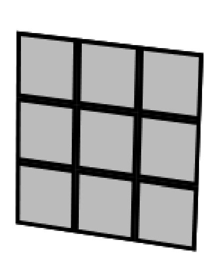


U حرك الوجه الأعلى (٩٠° درجة) مع عقارب الساعة مرة واحدة.

'F حرك الوجه الأمامي مرة واحدة بعكس عقارب الساعة.

R2 حرك الوجه الذي على اليمين مرتان مع عقارب الساعة.

إضغط على الأزره لكي ترى وجوه المكعب تتحرك



في اتجاه عقارب الساعة

U L F R B D

عكس عقارب الساعة

'U 'L 'F 'R 'B 'D

الرموز المستخدمة في الخوارزميات

قمنا بتمييز كل وجه من ال٦ وجوه للمكعب بإستخدام الحرف الأول من إسمها باللغة الإنجليزية.

الحرف على مفرده يعني تحريك أو قلب الوجه **مع عقارب الساعة** أما الحركة التي **بعكس عقارب الساعة فتكتب مع فاصلة** (مثلاً 'F).

F – أمام أو Front

R – يمين أو Right

U – أعلى أو Up

B – خلف أو Back

L – يسار أو Left

D – أسفل أو Down

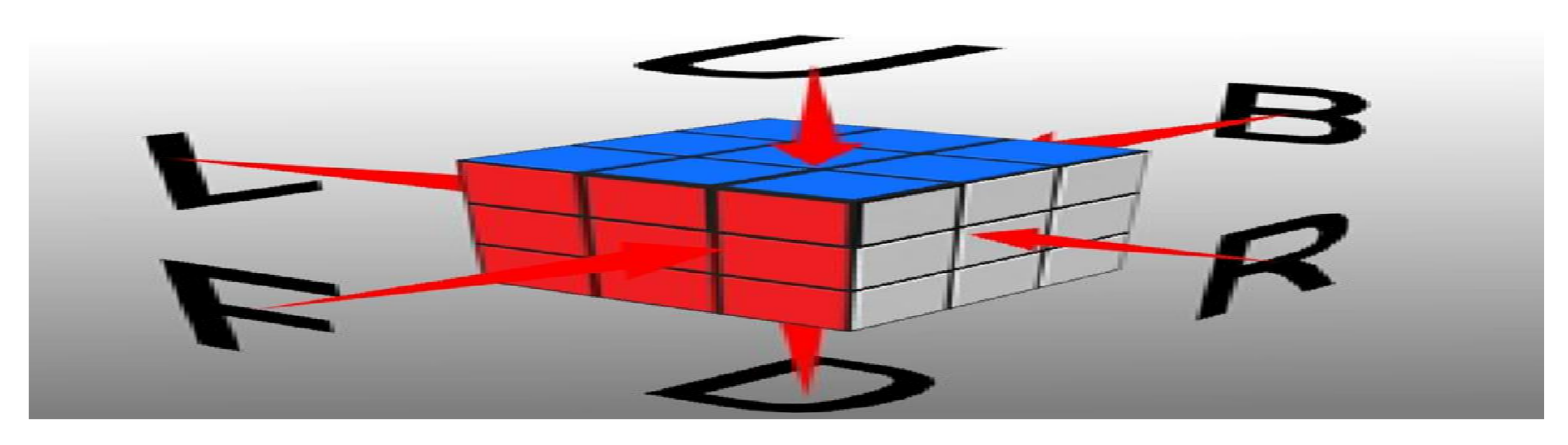
ولكننا لن تستخدم إلا F و R و U و L في هذه التعليمات

1

تعلم المصطلحات

1 **اعرف أسماء قطع اللغز الثلاثة.** ثمة ثلاثة أنواع من القطع في مكعب روبيك بناء على مكانها في المكعب:

- قطع **المنتصف** توجد في منتصف كل وجه وتحيطها ثمانية قطع أخرى. لها وجه واحد ظاهر ولا تتحرك.
- قطع **الزاوية** توجد عند زوايا المكعب. كل منها له ثلاثة أوجه ظاهرة.
- قطع **الحافة** توجد بين قطع الزوايا، ولكل منها وجهان ظاهران.
- **ملاحظة**: لا يمكن تبديل القطع إلى نوع مختلف، فقطعة الزاوية مثلا تظل قطعة زاوية دائمًا.



2 **تعلم كيفية الحديث عن الأوجه الستة.** لدى مكعب روبيك ستة أوجه (جوانب) ولكل منها لون مركزي. على سبيل المثال: الوجه الأحمر هو الوجه الذي مركزه أحمر اللون حتى إن كانت القطع الحمراء الأخرى في أماكن مختلفة. رغم ذلك فإن من المفيد أكثر الحديث عن الأوجه بناء على علاقتها بالوجه الذي تنظر إليه. إليك بعض المصطلحات التي سنستخدمها في هذا الدليل:

- **F** (الواجهة): عندما تحمل المكعب في مستوى النظر فأنت تنظر مباشرة إلى وجه الواجهة.
- **B** (الخلف): الوجه المقابل لك (غير ظاهر).
- **U** (العلوي): الوجه المواجه للأعلى نحو السقف.
- **D** (الأسفل): الوجه المقابل للأسفل نحو الأرض.
- **R** (اليمين): الوجه المواجه ليمينك.
- **L** (اليسار): الوجه المواجه ليسارك.

3

افهم اتجاه عقارب الساعة وعكسه. مصطلحا "اتجاه عقارب الساعة" و"عكس اتجاه عقارب الساعة" يفترضان دائمًا أنك تنظر مباشرة نحو الوجه الذي تعمل عليه. ضع هذا الأمر في اعتبارك واعلم أنه يتم استخدم أمرٍ من حرف واحد (مثل **L**) يعني تدوير الوجه باتجاه عقارب الساعة 90 درجة (أو ربع دورة). الحرف الواحد بجانب فاصلة (مثل **’L**) يعني تدوير ذلك الوجه عكس اتجاه عقارب الساعة 90 درجة. إليك بعض الأمثلة:

- **’F** هو أمر بتدوير الوجه المواجه لك باتجاه عكس عقارب الساعة.
- **R** هو أمر بتدوير الوجه الأيمن باتجاه عقارب الساعة. يعني هذا تدوير الوجه الذي يواجه يمينك. (لمعرفة سبب هذا ابدأ بتدوير الوجه الأمامي باتجاه عقارب الساعة ثم حرك المكعب بحيث يصير الوجه الأيمن).
- **L** هو أمر بتدوير الوجه الأيسر باتجاه عقارب الساعة، أي تدوير الوجه الأيسر تجاهك.
- **’U** هو أمر بتدوير الوجه العلوي عكس اتجاه عقارب الساعة من منظور السقف، ويعني هذا تدويره تجاهك.
- **B** هو أمر بتدوير الوجه الخلفي باتجاه عقارب الساعة من منظور الحائط الخلفي. تجنب إرباك نفسك حيث أن هذا يبدو وكأنه تدوير بعكس عقارب الساعة من منظور الواجهة.

4

أضف الرقم 2 لتكرار الأوامر. الرقم "2" بعد الأمر يعني تدوير الوجه 180 درجة بدلًا من 90 درجة. على سبيل المثال D2 تعني تدوير الوجه السفلي 180 درجة (ربعي دورة).

- لا حاجة لتحديد اتجاه عقارب الساعة أو عكسه لهذه الأدوار لأنك بكلتا الحالتين ستنتهي في نفس الموقع.

5

أشر إلى القطعة المحددة من المكعب. هذه التعليمات تشير كذلك إلى قطع محددة على مكعب روبيك. لفعل هذا فإنها توضح الوجه الذي يحتوي على القطعة. إليك بعض الأمثلة:

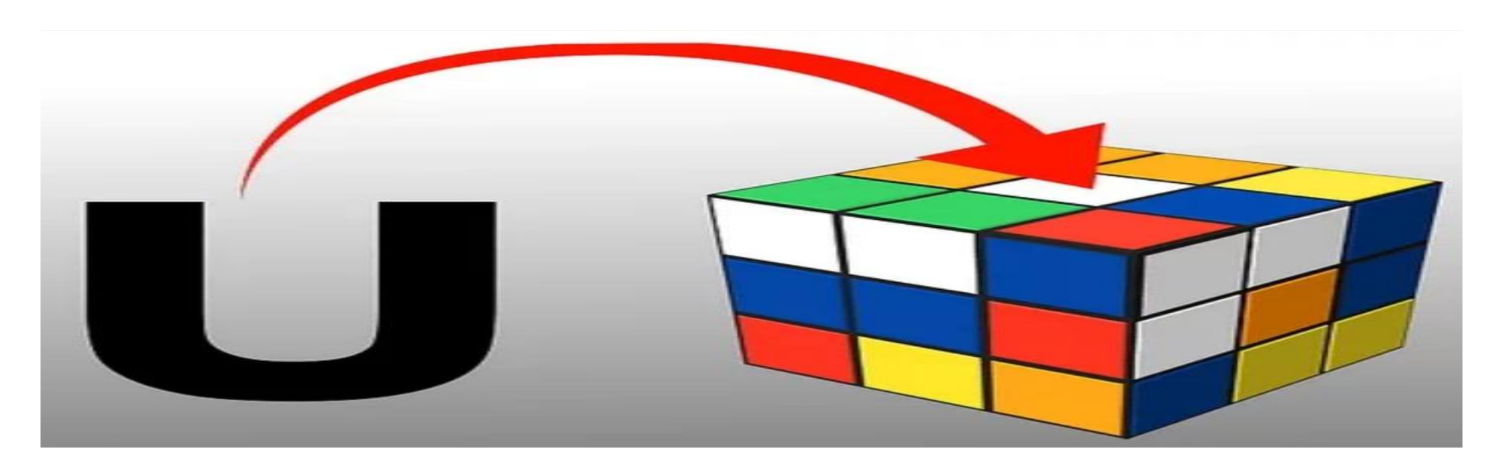
- **BD** = قطعة الحافة التي تنتمي للوجهين الخلفي والسفلي.
- **UFR** = قطعة الزاوية التي لها مربع في كل من الأوجه العلوي والأمامي والأيمن.
- ملاحظة: إن كانت التعليمات تشير إلى "مربع" (أي ملصق بلون واحد) فإن أول حرف يخبرك بأي وجه يقع عليه المربع. على سبيل المثال:
  - مربع **LFD** ← ابحث عن قطعة الزاوية التي هي جزء من الأوجه الأيسر والأمامي والسفلي. حدد على هذه القطعة المربع على الوجه الأيسر (لأنه الحرف الأول).

2

حل الوجه العلوي

1 **دور المكعب بحيث يكون المركز الأبيض على الوجه U.** سيبقى في هذا الموقع حتى نخبرك بعكس ذلك. هدف هذا القسم هو بوضع قطع الحواف البيضاء حول المركز الأبيض لتكون علامة + أو زائد على الوجه الأبيض.

- تفترض هذه التعليمات أن لديك مكعب روبيك قياسيًا حيث يقابل الوجه الأبيض الوجه الأصفر. إن كان لديك مكعب روبيك أقدم فسيكون من الصعب عليك اتباع هذه التعليمات.
- لا تحرك المركز الأبيض من الوجه العلوي. هذا أثر خطأ شائع في هذا القسم.



2 **حرك الحواف البيضاء إلى الوجه العلوي لتشكل علامة زائد.** ثمة العديد من أشكال بداية اللعب بالمكعب وبالتالي لا يمكن منحك طريقة تفصيلية لهذه العملية، ولكن ستساعدك هذه العملية في الوصول لهذا الهدف:

- إن كان هناك مربع حافة بيضاء في الصف السفلي للوجهين R أو L فقم بتدوير الوجه مرة لنقل المربع الأبيض إلى الصف العلوي. استمر حتى النقطة التالية.
- إن كان هناك مربع حافة بيضاء في الصف الأوسط للوجهين R أو L فدور أيًا من الوجهين F أو B أيهما يجاور المربع الأبيض. استمر بالتدوير حتى يصير المربع الأبيض في الوجه السفلي واقرأ النقطة التالية.
- إن كان هناك مربع حافة بيضاء على الوجه السفلي فدور الوجه السفلي حتى يصير المربع الأبيض مواجهًا لمساحة حافة فارغة (غير بيضاء) في الوجه العلوي. دور المكعب بكامله حتى تصير تلك "المساحة الفارغة" في UF (الوجه العلوي بجانب الوجه الأمامي). دور F2 (للأمام 180 درجة) لتحريك المربع الأبيض إلى موقع UF.
- كرر لكل مربع حافة بيضاء حتى تصير جميعها في الوجه العلوي.

3 **مدد علامة زائد إلى الزوايا.** ألقِ نظرة على قطع الحواف العلوية في أوجه F وR وB وL. يجب أن يمتد كل منها إلى مركز نفس اللون. على سبيل المثال: إن كان مربع حافة FU (الوجه الأمامي بجانب الوجه العلوي) برتقالي اللون فيجب أن يكون مربع مركز F هو الآخر برتقالي اللون. إليك كيفية تحقيق هذا لكل الأوجه الأربعة المذكورة:

- دور وجه U حتى يصير اثنان على الأقل من هذه الأوجه بهما مركزان وحافتان علويتان متطابقتان (إن تطابقت كل الأوجه الأربعة فتخطَّ باقي هذه الخطوة).
- دور المكعب بكامله بحيث تكون أحد الحواف الخاطئة على وجه F (وعلامة زائد البيضاء ما تزال على وجه U).
- دور F2 وتأكد أن حافة بيضاء واحدة صارت الآن على وجه D. تفقد اللون الآخر على نفس القطعة (موقع FD). في هذه المثال سيكون المربع أحمر اللون.
- دور وجه D حتى يصير المربع الأحمر أسفل المركز الأحمر مباشرة.
- دور الوجه الأحمر 180 درجة. ستعود الحافة البيضاء إلى وجه U.
- تفقد من وجود مربع حافة بيضاء جديد على وجه D. ابحث مجددًا عن لون آخر متصل بنفس القطعة؛ في هذا المثال سيكون الأخضر.
- دور وجه D حتى يصير المربع الأخضر أسفل المركز الأخضر مباشرة.
- دور الوجه الأخضر 180 درجة. يفترض أن تكون علامة زائد البيضاء الآن قد عادت إلى وجه U، كما ستكون على أوجه F وR وB وL قطع مركزية وقطع حواف علوية متطابقة.

4 **حرك زاوية بيضاء إلى الوجه الأبيض.** سيصير الأمر معقدًا، لذا اقرأ هذه التعليمات بحرص. عند نهاية هذه الخطوة يفترض أن يكون على الوجه الأبيض زاوية بيضاء بجانب المركز الأبيض والحواف البيضاء.

- ابحث عن قطعة زاوية على وجه D تتضمن الأبيض. يفترض أن تحتوي قطعة الزاوية على مربعات الألوان الثلاثة التي سيسميها هذا المقال بالأبيض وX وY. (في هذه المرحلة قد لا يكون الوجه الأبيض بالضرورة على وجه D).
- دور وجه D حتى تصير قطعة زاوية أبيض/X/Y بين وجهي X وY. (تذكر أن وجه X هو الوجه الذي به X كقطعة مركزية).
- دور المكعب بكامله بحيث تصير قطعة زاوية أبيض/X/Y في موقع DFR ولا تقلق بشأن موقع كل لون على هذه القطعة حيث يفترض أن تتطابق مربعات F وR المركزية مع ألوان X وY: لاحظ أن الوجه العلوي ما يزال أبيض.
- من هنا توجد ثلاثة احتمالات لقطعة الزاوية:
  - إن كان المربع الأبيض على الوجه الأمامي (موقع FRD) فطبق أوامر F D F’.
  - إن كان المربع الأبيض على الوجه الأيمن (موقع RFD) فطبق أوامر R’ D’ R.
  - إن كان المربع الأبيض على الوجه السفلي (موقع DFR) فطبق أوامر F D2 F’ D’ F D F’.

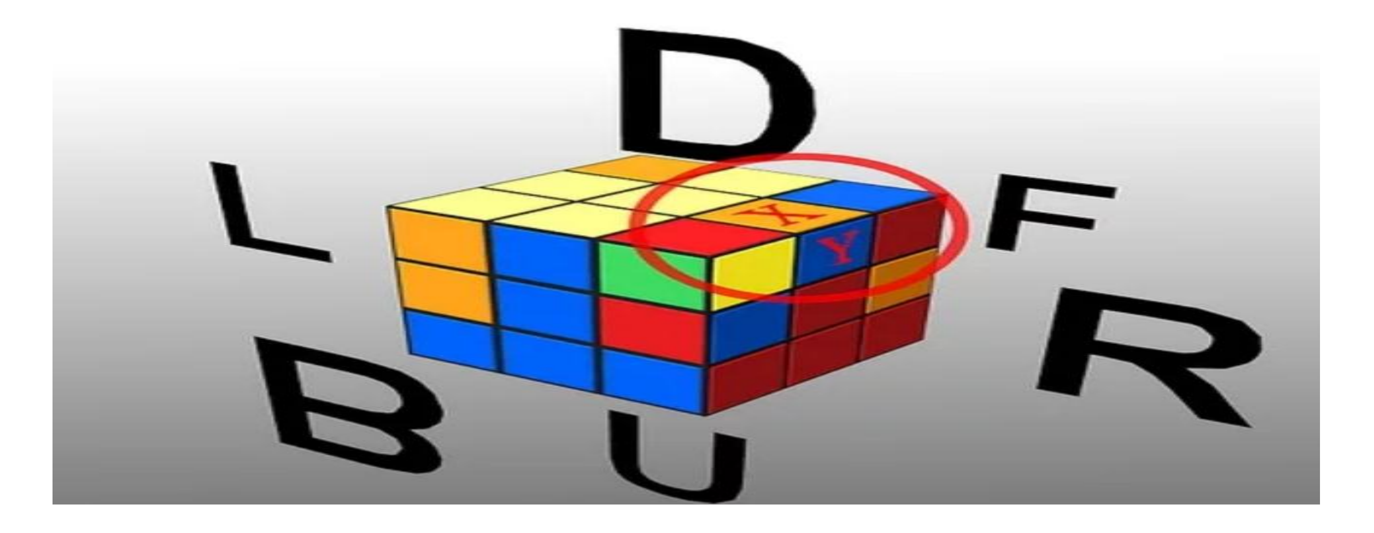
5 **كرر نفس العملية مع الزوايا المتبقية.** استخدم نفس العملية لتحريك مربعات الزوايا البيضاء الثلاثة الأخرى إلى الوجه الأبيض. في نهاية هذه الخطوة يفترض أن يكون لديك وجه علوي أبيض بالكامل. يفترض أن تكون أوجه F وR وB وL جميعها تحتوي على صف علوي من ثلاثة مربعات تطابق لون القطعة المركزية.

- أحيانًا تجد أن الزاوية البيضاء موجودة بالفعل في وجه U (الأبيض) ولكن في الموقع الخاطئ بحيث لا يتطابق المربعان الآخران مع قطعة المركز على نفس الوجه. إن حدث هذا فدور المكعب بحيث تكون الزاوية في موقع UFR ثم طبق F D F’. الآن صار المربع الأبيض على وجه D ويمكنك تحريكه إلى الموقع الأيمن كما هو موصوف بالأعلى.

3
إكمال الطبقة الوسطى

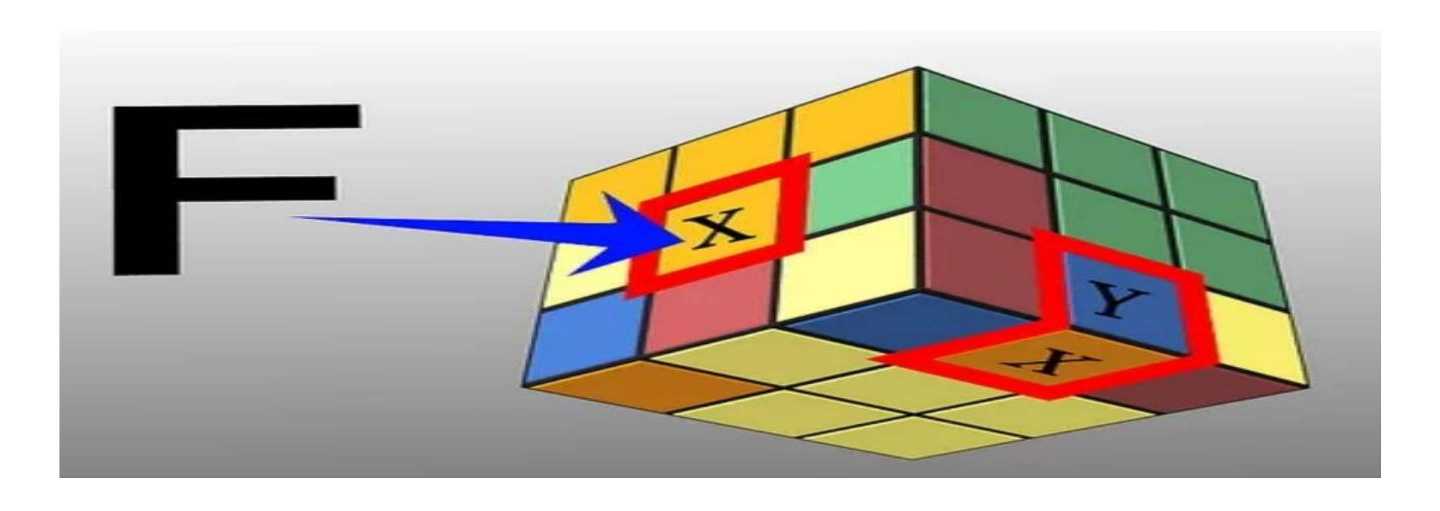
1 **ابحث عن قطع حواف في وجه D لا تحتوي على الأصفر.** ما يزال الوجه الأبيض في الموقع العلوي، والوجه الأصفر غير المكتمل في الموقع السفلي. تفقد وجه D وابحث عن قطعة حافة لا تحتوي على أي لون أصفر. دون اللونين على قطعة الحافة هذه:

- اللون على وجه D هو اللون X.
- اللون الآخر على نفس القطعة هو لون Y.
- يجب أن تكون هذه قطعة حافة. لا تبدأ بقطعة زاوية.

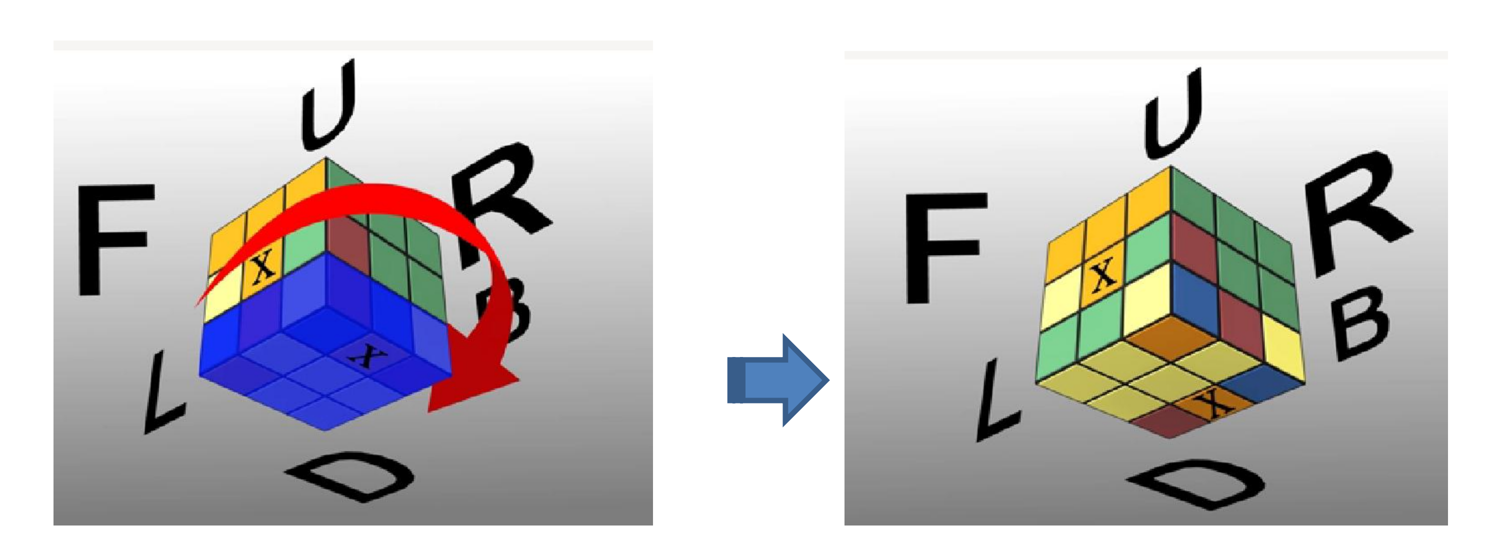


2 **دور المكعب بكامله حتى يصير مركز X هو الوجه الأمامي.** دور المكعب بكامله على محوره الرأسي (كما تدور نماذج الكرة الأرضية) توقف عندما يصير الوجه المحتوي على مربع مركزي بلون X هو الوجه الأمامي الجديد.

- يفترض أن تظل أوجه U وD كما هي خلال هذه الحركة.



3 **دور الوجه D.** دور الوجه D في أي اتجاه حتى تصير قطعة الحافة X/Y في موقع DB. يفترض أن يكون X على وجه D و Y على وجه B.



4 **عدل المكعب حسب موقع اللون Y.** الحركة الضرورية بالضبط تعتمد على موقع قطعة مركز لون Y:

- إن كان لون Y يطابق مركز الوجه R فطبق F D F’ D’ R’ D’ R.
- إن كان لون Y يطابق مركز الوجه L فطبق F’ D’ F D L D L.

5 **كرر هذه الخطوة حتى تنتهي من الطبقتين العلويتين.** ابحث عن قطعة حافة جديدة على وجه D لا تحتوي على مربعات صفراء. إن لم تتمكن من إيجاد واحدة فانتقل للخطوة التالية. كرر الخطوات أعلاه في هذا القسم لتحريكها إلى الموقع الصحيح. حالما يفترض أن تحتوي أوجه F و R و B و L على صفوف علوية ووسطية متماثلة اللون.

6 **قم بالتعديلات إن كانت قطع حواف D تحتوي على الأصفر.** تأكد من تفقد كل قطع الحوف الأربعة على وجه D. كل منها يحتوي على مربعين ملونين ويجب أن يكون كلا المربعين ليسا باللون بالأصفر لكي تنجح خطوات هذا القسم. إن لم تطابق أي من قطع الحواف هذا الوصف (ولم تنتهِ من مماثلة ألوان الطبقتين العلويتين بعد) فقم بالتعديلات التالية:

- اختر قطعة حافة تحتوي على اللون الأصفر.
- دور المكعب بكامله حتى تصير قطعة الحافة هذه في موقع FR. يفترض أن يظل الوجه الأبيض بالأعلى (لا تغير أي أوجه بل دور المكعب بكامله وحسب.
- طبق F D F’ D’ R’ D’ R.
- يفترض الآن أن يكون لديك قطعة حافة غير صفراء على وجه D. عد إلى بداية هذا القسم وكرر التعليمات لقطعة الحافة تلك.

4

إكمال الوجه الأصفر

1 **دور المكعب بحيث يكون وجه U له مركز أصفر.** سيبقى المكعب في هذا الموقع حتى تنتهي من حله.

2 **اصنع علامة زائد على الوجه الأصفر.** لاحظ عدد الحواف الصفراء على وجه U. تذكر أننا نتحدث عن قطع الحواف وليس قطع الزوايا. هناك أربع احتمالات من هنا:

- إن كان هناك بالضبط قطعتا حافة أصفر متقابلتان على وجه U فدور وجه U بكامله حتى تصير الحافتان في موقعي UL وUR. طبق B L U L' U' B'.
- إن كانت هناك بالضبط قطعتا حافة أصفر متجاورتان في موقعي UF وUR (مثل سهم يشير إلى خلف اليسار) فطبق B U L U' L' B'.
- إن لم تكن هناك حواف صفراء فطبق أيًا من التسلسلين العلويين. يفترض أن يؤدي هذا لإيصال حافتين أصفر إلى الأعلى. استخدم أحد التسلسلين أعلاه مجددًا حسب موقع الحواف.
- إن كان هناك أربع حواف فقد انتهيت من إنشاء علامة زائد الصفراء. اذهب للخطوة التالية.

3 **أحضر قطعة زاوية صفراء إلى الوجه العلوي.** دور المكعب بكامله حتى يصير الوجه الأزرق في الأمام والوجه الأصفر ما يظل الوجه العلوي. حرك الزوايا الصفراء إلى أماكنها حسب التالي:

- دور وجه U حتى تصير قطعة زاوية UFR لا تحتوي على لون أصفر بوجهها العلوي.
- يوجد احتمالان للزاوية:
  - إن كانت قطعة الزاوية هذه تحتوي على لون أصفر على وجه F فطبق D F' D' F D F' D' F.
  - إن كانت هذه القطعة تحتوي على لون أصفر على وجه R فطبق F D' F D F' D' F D'.
- **ملاحظة:** في هذه المرحلة سيبدو المكعب مخربًا. لا تقلق لأنه سيصلح نفسه لاحقًا.

4 **كرر نفس العملية مع قطع الزوايا الصفراء المتبقية.** حافظ على الوجه الأمامي أزرق ودور وجه U بحيث تصير قطعة زاوية أخرى في موقع UFR. كرر الخطوة أعلاه لتحريك الأصفر إلى الوجه العلوي. كرر حتى يصير الوجه العلوي بكامله أصفر اللون.

5

إنهاء اللغز

1 **دور الوجه U حتى تصير قطعة حافة واحدة مماثلة للون المركز الذي تلمسه.** على سبيل المثال: إن كان وجه F به مركز أزرق فدور وجه U حتى يصير المربع فوق المركز الأزرق بدوره أزرق. يجب أن يكون لديك قطعة حافة واحدة فقط مماثلة للمركز وليس أكثر.

- **إن كانت كل قطع الحواف الأربعة مماثلة لقطعة المركز:** رتبها معًا وانتقل إلى خطوة "أكمل حل المكعب".
- **إن لم يكن هذا ممكنًا:** طبق R2 D' R' L F2 L' R U2 D R2 وحاول مجددًا.

2 **حرك قطع الحواف المتبقية.** حالما ترتب قطعة واحدة بالضبط من قطع الحواف الأربع فقم بتعديل المكعب كالتالي:

- دور المكعب بحيث تكون هذه الحافة المماثلة على الوجه الأيسر.
- تفقد ما إن كان مربع FU يطابق مركز R:
  - إن كان مطابقًا فطبق R2 D' R' L F2 L' R U2 D R2 وانتقل للخطوة التالية. يفترض أن يكون المكعب قد اكتمل الآن عند الزوايا.
  - إن لم يكن متطابقًا فطبق U2 ودور المكعب بكامله وكأنه نموذج كرة أرضية بحيث يكون وجه F هو وجه R. طبق R2 D' R' L F2 L' R U2 D R2.

3 **أكمل حل المكعب.** لم يعد يتبقى سوى الزوايا:

- إن كان لديك زاوية في الموقع الصحيح فانتقل للنقطة التالية، أما إن لم يكن لديك أي زاوية في موقع صحيح فطبق L2 B2 L' F' L B2 L' F L'. كرر حتى يصير لديك زاوية في الموقع الصحيح.
- دور المكعب بحيث تكون الزاوية الصحيحة في موقع FUR ويطابق مربع FUR لون مركز F.
- طبق L2 B2 L' F' L B2 L' F L'.
- إن لم يكن المكعب قد اكتمل فطبق L2 B2 L' F' L B2 L' F L' مرة أخرى. انتهيت الآن من حل مكعب روبيك!